

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月    4 日  
Date of Application:

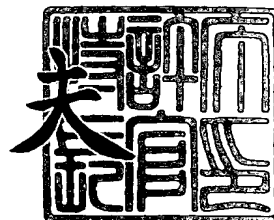
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 0 1 1 8 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 1 0 1 1 8 2 ]

出      願      人                      パイオニア株式会社  
Applicant(s):                      東北パイオニア株式会社

2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0665

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04R 9/04

【発明者】

    【住所又は居所】 山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地 東北パイ  
                        オニア株式会社内

    【氏名】 鈴木 隆志

【特許出願人】

    【識別番号】 000005016

    【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000221926

    【氏名又は名称】 東北パイオニア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100116182

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 照雄

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 110804

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0108677

    【包括委任状番号】 0108668

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スピーカ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路に印加する磁界を発生するマグネットと、前記磁気ギャップ内に配設されたボイスコイルと、前記ボイスコイルの一方端部に連結され、前記ボイスコイルの軸方向に振動自在とされた振動板とを備え、

前記ボイスコイルが、筒状のコイルボビンと、前記コイルボビンの周面における周方向に沿って導電線が巻回された巻線部と、前記巻線部の両端における前記導電線を前記コイルボビンの周面における母線に沿って引き出されたリード部と、前記リード部に設けられた余剰部とを有し、

前記余剰部が、前記振動板の振動に伴って前記リード部に加わる応力に対して変形し、かつ、反復して復元する形状であることを特徴とするスピーカ装置。

【請求項 2】 前記余剰部が、前記導電線を規則的な形状に形成することにより設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 3】 前記余剰部が、前記導電線をリング状に形成することにより設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のスピーカ装置。

【請求項 4】 前記リード部を前記コイルボビンの周面に固定する固定部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のスピーカ装置。

【請求項 5】 前記固定部材が、前記コイルボビンに巻回された粘着テープであることを特徴とする請求項 4 に記載のスピーカ装置。

【請求項 6】 前記磁気回路は、第 1 磁気ギャップおよび第 2 磁気ギャップを有し、

前記ボイスコイルは、前記第 1 磁気ギャップ内に配置され、

前記第 2 磁気ギャップ内に配置されて前記コイルボビンの周面に第 2 導電線が巻回された第 2 巻線部と、前記第 2 巻線部の両端における前記第 2 導電線を前記コイルボビンの周面に沿って一方向に引き出して前記ボイスコイルの前記導電線に接続されたる第 2 リード部とを有する第 2 ボイスコイルとを備え、

前記第 2 リード部には、当該第 2 リード部に加わる応力に対して反復して復元

する形状とされた第2余剰部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のスピーカ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はスピーカ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から広く知られているスピーカ装置として、いわゆるムービングコイル方式のスピーカ装置を図1および図2に示す。

図1に示すように、スピーカ装置100は、磁性材料によって形成されたセンターポールを備えるヨーク101と、このヨーク101の外周部に配置された環状のマグネット102と、マグネット102の上部に配置された環状のプレート103とにより磁気回路104が構成されている。

【0003】

磁気回路104は、プレート103の内周面と、ヨーク101の中央部に設けられた突出部101aの外周面との間に形成された磁気ギャップ104aとを有している。

また、スピーカ装置100は、非磁性材料によって筒状に形成されたコイルボビン105と、このコイルボビン105に取り付けられたボイスコイル106とを備えている。

【0004】

コイルボビン105は、略円錐状に形成された振動板107における中央孔の外周部に一方の端部が接着固定されているとともに、他方の端部が磁気ギャップ104a内に配置されている。

ボイスコイル106は、コイルボビン105の外周面に導電線が巻回された巻線部106aと、この巻線部106aの両端における導電線をコイルボビン105の外周面に沿って一方向に引き出したリード部106bとを有している。リード部106bは、振動板107の主面まで引き出されて給電線108に接続され

ている。

#### 【0005】

図2に示すように、ボイスコイル106のリード部106bは、ボイスコイル106における巻線部106aの両端の導電線をコイルボビン105の周面に沿って振動板107が取り付けられた方向に引き出されている。

また、リード部106bは、コイルボビン105に対して巻回された粘着テープ114によって、このコイルボビン105に対して固定されている。

#### 【0006】

図1に戻って、振動板107には、中央孔を覆うキャップ109が取り付けられている。振動板107は、弾性を有する材料および形状で形成されたエッジ110およびダンパ111を介してフレーム112に取り付けられている。

フレーム112には、ボイスコイル106に対して電気信号を供給するための一対の入力端子113（図中においては一方のみ示す。）が取り付けられている。これら一対の入力端子113には、リード部106bに接続された給電線108の他端が接続されている。

#### 【0007】

以上のようなスピーカ装置100においては、入力端子113を介してボイスコイル106に駆動電流が供給されると、このボイスコイル106が磁気回路104によって印加された磁界との間に生じる電磁力によってコイルボビン105の軸方向（図2中に示すY-Y線の方向）に振動する。

このとき、ボイスコイル106がコイルボビン105を介して振動板107に結合されていることから、ボイスコイル106に生じた振動に伴って振動板107も振動する。これにより、スピーカ装置100からは、入力した駆動電流に応じた音響エネルギー（音声）が出力される。

#### 【0008】

ところで、スピーカ装置100によって大音量を出力する場合には、ボイスコイル106に大電流を供給し、振動板107を大きく振動させることが必要となる。しかしながら、ボイスコイル106に供給する電流を大きくすると、振動板107を駆動する駆動力が増大する一方で、ボイスコイル106の巻線部106

aに加わる引っ張り応力および圧縮応力も増大してしまう。

このとき、巻線部106aに生じた応力によってコイルボビン105にも変形や振動等が生じ、この結果、コイルボビン105に固定されたリード部106bに予期しない応力が加わって断線してしまう虞れがある。

#### 【0009】

そこで、リード部の断線を防止するための手法のひとつ（以下、第1手法と称する。）としては、表面に錫の鍍金層を設けたリボン線をコイルボビンに取り付け、ボイスコイルから引き出されたリード部をリボン線に対して溶接接合することが提案されている（特許文献1参照）。

#### 【0010】

また、別の手法（以下、第2手法と称する。）としては、コイルボビンを支持するダンパ上に引き出されたリード部を発泡型ホットメルトのシール材で被覆することが提案されている（特許文献2参照）。

#### 【0011】

さらに、別の手法（以下、第3の手法と称する。）としては、ボイスコイルから引き出したリード線を、かしめ金具を用いることによりコイルボビンの周面で錦糸線に接続することが提案されている（特許文献3参照）。

#### 【0012】

##### 【特許文献1】

特開平5-183993号公報

##### 【特許文献2】

特開平7-015795号公報

##### 【特許文献3】

特開2002-125294号公報

#### 【0013】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述した第1～第3の手法は、それぞれリボン線、シール材、かしめ金具および金糸線等の新たな部材を取り付ける必要がある。

このため、これらの部材に要するコストや、製造工程が複雑化することによる

製造コスト等が増大し、高コスト化してしまうといった問題があった。

さらに、コイルボビンやダンパに新たな部材を取り付けていることから、振動板と共に振動する部分の重量が増加してしまうため、音質が劣化したり、入力した駆動電流に対する音声の出力効率が低下してしまう等の問題があった。

#### 【0014】

また、大電流を供給したときに生じるリード部の断線は、前述したように、ボイスコイルの変形や振動に伴うコイルボビンの変形や振動が主な要因であるため、ボイスコイルの近傍位置で最も多く発生する。しかしながら、前述した第2および第3の手法は、いずれもボイスコイルから離間した位置で対策が図られているため、リード部の断線を完全に防止することが困難である。

#### 【0015】

また、前述した第1手法は、ボイスコイルに対して比較的近い位置で対策が図られており、リード線とリボン線との接続強度や、リボン線自身の機械的強度は十分に得ることができると考えられる。

しかしながら、ボイスコイルにおける導電線の引き出し部（リード部）と、リード部およびリボン線の接続部との位置関係が固定されていることから、コイルボビンに生じる変形や振動に起因してリード部に加わる応力を解消するという観点からは、十分に有効な対策ではないことが明らかである。

#### 【0016】

また、リード部の断線を防止するための第4の手法としては、例えば、ボイスコイルに用いる導電線の径を十分に太くすることにより、リード部における導電線の機械的強度を増大させることが考えられる。

しかしながら、太い径を有する導電線を用いることによりボイスコイルの重量が飛躍的に増加してしまうことから、振動する部分の重量が増加することによる音質の劣化や出力効率の低下が顕著となってしまう等の問題が生じる。また、導電線の径を太くすることによって、ボイスコイルの体積が増大し、スピーカ装置全体の大型化を招いてしまうといった問題が生じる。

#### 【0017】

特に、例えば自動車等の車両に搭載して用いられる、いわゆる車載用のスピー

カ装置の場合には、車両に搭載する機器の重量が増加するに伴って燃費が悪化してしまうという事情や、十分な室内空間を確保するためにスピーカ装置の大きさが制限されるという事情を考慮して、十分に軽量化および小型化を図ることが要求されている。

従って、前述した第4の手法を車載用のスピーカ装置に適用することは困難である。

#### 【0018】

また、車載用のスピーカ装置のうちでも特に低音域の音声出力を担当するウーハー用あるいはサブウーハー用のスピーカ装置の場合、低音域で発生する車両の走行ノイズが重畳された場合でも十分に可聴可能とするため、通常のスピーカ装置と比較して、より大出力に対応することが要求されている。

このため、リード部に加わる応力も大きく、このリード部における断線の防止を図ることが一層重要となる。

#### 【0019】

本発明が解決しようとする課題としては、前述した従来技術において生じるリード線の断線防止のために部品点数が増加するという問題が一例として挙げられる。

#### 【0020】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係るスピーカ装置は、磁気ギャップを有する磁気回路と、前記磁気回路に印加する磁界を発生する磁界発生部と、前記磁気ギャップ内に配設された筒状のコイルボビンと、前記コイルボビンの周面に導電線が巻回されてなる巻線部と、前記巻線部の両端における前記導電線を前記コイルボビンの周面に沿って一方向に引き出してなるリード部とを有するボイスコイルと、前記コイルボビンの一方端部に連結され、前記コイルボビンの軸方向に振動自在とされた振動板とを備え、前記リード部には、当該リード部に加わる応力に対して反復して復元する形状とされた余剰部が設けられていることを特徴とする。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】



以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、本発明の第1実施形態として、図1に示すスピーカ装置10について説明する。

#### 【0022】

##### (第1実施形態)

図3に示すように、第1実施形態のスピーカ装置10は、磁気ギャップ11を有する磁気回路12と、磁気ギャップ11内に配設された筒状のコイルボビン13と、このコイルボビン13に取り付けられたボイスコイル14と、このボイスコイル14の一方端部に連結され、コイルボビン13の軸方向(図3中、X-X線で示す方向)に振動自在とされた振動板15と、各部を支える支持体としてのフレーム16とを備えている。

#### 【0023】

磁気回路12は、熱伝導性に優れた軟鉄等の軟磁性材料によって円盤形状に形成された第1ヨーク20と、この第1ヨーク20上に同軸となるように配置された環状のマグネット21と、マグネット21の上部に配置された円環状の第2ヨーク22とを有している。

第1ヨーク20は、底部主面の中央部から立設された円柱形状のセンターポール20aを備えている。このセンターポール20aは、第1ヨーク20と一体に形成されていてもよいし、第1ヨーク20と同等の材料によって別体として形成されていてもよい。

#### 【0024】

マグネット21は、例えばフェライト磁石やネオジウム系金属化合物、サマリウム系金属化合物等の材料からなる希土類磁石(永久磁石)によって所定の厚みで形成されており、第1ヨーク20の底部主面上に配置されている。このマグネット21は、磁気回路に印加する磁界を発生する磁界発生部としての機能を有しており、発生させた磁界を磁気回路12中に印加して磁束ループを形成する。

また、マグネット21は、磁気回路12に形成された磁気ギャップ11内の磁束密度が所望の値となるように、その材料、形状、大きさ等が設定されている。

#### 【0025】

なお、第1実施形態においては、スピーカ装置10の環状のマグネット21を磁気回路12内に形成される磁束ループ内に配置した場合について例示しているが、例えば、スピーカ装置10の磁気回路を磁性材料からなるヨークのみによって構成し、磁気回路の外部に配置された永久磁石あるいは電磁石等によって磁気回路内に磁界を印加するとしてもよい。

具体的には、例えばヨークの周囲に配置されたコイルに電流を供給し、コイルから発生する磁界によって磁気回路内に磁束ループを形成するとしてもよい。

#### 【0026】

第2ヨーク22は、第1ヨーク20と同一又は同等の材料によって円環平板状に形成されており、マグネット21における第1ヨーク20に接する側とは反対側の主面に配置されている。第2ヨーク22は、その内周面がセンターポール20aの外周面に対して所定の距離を隔てて対向するように内径が設定されている。磁気回路12は、第2ヨーク22の内周面とセンターポール20aとの間に形成された間隙において、磁束ループを外部に漏れ出す磁気ギャップ11が形成されている。

#### 【0027】

一方、コイルボビン13は、例えば紙材等のような比較的軽量な非磁性材料によって、所定の剛性を有する円筒形状とされている。コイルボビン13は、一方の端部にボイスコイル14が取り付けられるとともに、他方の端部に振動板15が取り付けられている。

また、コイルボビン13は、ボイスコイル14が取り付けられた方の端部が、磁気ギャップ11内に挿入される位置に配置されており、軸方向（図3中、X-X線の方角）に振動自在とされている。

#### 【0028】

図4は、ボイスコイル14が取り付けられたコイルボビン13を示す側面図である。

この図4に示すように、ボイスコイル14は、コイルボビン13の外周面に導電線が巻回されてなる巻線部14aと、巻線部14aの両端における導電線をコイルボビンの外周面に沿って振動板15が取り付けられた方向に引き出してなる

リード部 14b とを有している。

なお、第 1 実施形態においては、巻線部 14a とリード部 14b とがコイルボビン 13 の外周面に設けられた構造について説明しているが、これらのうちの少なくとも一方をコイルボビン 13 の内周面に設けるとしてもよい。

#### 【0029】

また、リード部 14b には、導電線が所定の角度だけ振られることにより 1 回ループしてリング状に形成された余剰部 30 が設けられている。スピーカ装置 10 は、余剰部 30 が設けられていることにより、リード部 14b に加わる応力を緩衝して、リード部 14b における導電線の断線を防止する機能を有している。なお、この余剰部 30 についての詳細は後述する。

#### 【0030】

また、余剰部 30 が設けられた位置には、例えば帯状に成形された紙部材からなる粘着テープ 31 が配設されている。粘着テープ 31 は、リード部 14b を巻き込んでコイルボビン 13 の外周面に巻回されており、リード部 14b をコイルボビン 13 に対して固定する機能を有している。

なお、図 4 においては、粘着テープ 31 を点線にて図示しているが、実際には、余剰部 30 が設けられた部位でリード部 14b を巻き込んだ状態で粘着テープ 31 が巻回されているため、余剰部 30 は粘着テープ 31 の内側に位置することとなる。

#### 【0031】

スピーカ装置 10 においては、リード部 14b が粘着テープ 31 によってコイルボビン 13 に対して固定されていることから、音声を出力するに際して振動板 15 を振動させた場合であってもリード部 14b に自由振動等が生じることを防止することができる。このため、リード部 14b の振動に伴って生じる異音や、金属疲労等による劣化を防止することができる。

#### 【0032】

なお、粘着テープ 31 を巻回する位置としては、図 4 に示すように余剰部 30 が設けられた部位に限定されるものではなく、例えば図 5 に示すように、余剰部 30 が設けられた部位よりも上方側、すなわち余剰部 30 よりも振動板 15 側で

リード部 14b を巻き込んで巻回されていてもよい。

#### 【0033】

なお、第 1 実施形態におけるスピーカ装置 10 は、粘着テープ 31 によってリード部 14b を固定するよう構成されているが、例えば巻線部 14a から振動板 15 までの距離が十分に短い場合等のように、リード部 14b をコイルボビン 13 に固定する必要がない場合には、粘着テープ 31 を不要とすることができる。

#### 【0034】

また、第 1 実施形態では、粘着テープ 31 を巻回することによってリード部 14b を固定する構成としているが、リード部 14b をコイルボビン 13 に固定する部材あるいは手法については特に限定されるものではなく、例えばテープ状の紙材によって一对のリード部 14b をそれぞれ別々に固定してもよいし、接着剤等を用いて固定してもよい。

#### 【0035】

また、図 3 に示すように、リード部 14b は、振動板 15 の主面まで引き出され、この引き出された位置で給電線 17 に対して電氣的に接続されている。

給電線 17 は、ボイスコイル 14 を構成する導電線よりも太い径を有する導電部材によって形成されており、振動板 15 が振動した場合であっても劣化や断線が生じない程度の機械的特性を備えている。

#### 【0036】

振動板 15 は、所定の剛性を有する材料によって略円錐形状に形成されている。また、振動板 15 は、コイルボビン 13 の径と同等な開口径とされた中央孔 15a が中央部に形成されている。

さらに、振動板 15 には、この中央孔 15a を覆うキャップ 23 が取り付けられているとともに、中央孔 15a が形成された側の一端が、例えば接着剤等によってコイルボビン 13 の一方端部に接合されている。

#### 【0037】

なお、振動板 15 は、所定の剛性を確保することができれば、形成する材料および形状については任意に選択することができ、例えば所望とする出力音量、出力音域、あるいは出力音質等に応じて、その口径や形状、あるいは形成する材料

等を設定すればよい。

#### 【0038】

フレーム 16 は、熱伝導性に優れた材料によって形成されており、磁気回路 12 を構成する第 2 ヨーク 22 の外方に臨む側の主面に取り付けられ、各部を支持する支持体としての機能を有している。

また、フレーム 16 には、ボイスコイル 14 に対して駆動電流を供給するための一対の入力端子 26（図中においては一方のみ示す。）が取り付けられている。これら一対の入力端子 26 には、リード部 14b に接続された給電線 17 の他端が接続されている。

#### 【0039】

ここで、図 3 に示すように、コイルボビン 14 および振動板 15 は、エッジ 24 およびダンパ 25 を介してフレーム 16 に接続されており、これらエッジ 24 およびダンパ 25 によって弾性的に支持されている。これにより、スピーカ装置 10 においては、コイルボビン 14 と、振動板 15 と、コイルボビン 14 に取り付けられたボイスコイル 14 の巻線部 14a とが一体となった状態でコイルボビン 13 の軸方向に振動自在とされている。

すなわち、第 1 実施の形態におけるスピーカ装置 10 は、ボイスコイル 14 の巻線部 14a が振動板 15 とともに振動する構成とされており、いわゆるムービングコイル方式のスピーカ装置として構成されている。

#### 【0040】

以上のように構成されたスピーカ装置 10 においては、入力端子 26 を介してボイスコイル 14 に駆動電流が供給されると、磁気回路 12 によって印加された磁界との間に生じる電磁力により、ボイスコイル 14 の巻線部 14b がコイルボビン 13 の軸方向（図 3 に示す X-X 線 の方向）に振動する。このとき、巻線部 14b の振動に伴って振動板 15 も振動し、供給した駆動電流に応じた音響エネルギー（音声）が出力される。

#### 【0041】

ところで、スピーカ装置 10 においては、ボイスコイル 14 の巻線部 14a に供給する駆動電流を増大させるに伴って、この巻線部 14a に働くローレンツ力

等の影響が顕著となり、巻線部 14 a に生じる引っ張り応力や圧縮応力が増大するという現象がみられる。

すると、巻線部 14 a に働く応力の影響によって、この巻線部 14 a が巻回された部位におけるコイルボビン 13 に径方向の変形や振動等が生じる。

#### 【0042】

この結果、このコイルボビン 13 の変形や振動がコイルボビン 13 の外周面に沿って引き出されたリード部 14 b にも影響することとなる。しかしながら、スピーカ装置 10 は、リード部 14 b に余剰部 30 が設けられていることから、このリード部 14 b に加わる応力を緩衝することが可能とされている。

従って、スピーカ装置 10 は、ボイスコイル 14 に大きな駆動電流が供給された際に、ボイスコイル 14 の変形や振動に伴ってコイルボビン 13 の変形や振動等が生じた場合であっても、リード部 14 b に断線が生じてしまうことが防止されている。

#### 【0043】

なお、余剰部 30 を設ける位置としては、巻線部 14 a から引き出された導電線（リード部 14 b）に設けられていれば特に限定されるものではないが、前述した理由から、巻線部 14 a が取り付けられた位置でコイルボビン 13 の変形や振動が最も顕著となることから、巻線部 14 a から導電線を引き出した直後の位置、すなわち巻線部 14 a の周縁部に対して十分に近接した位置に設けられていることが望ましい。

これにより、コイルボビン 13 の変形や振動に伴ってリード部 14 b に生じる応力を最も効果的に緩衝できる。

#### 【0044】

また、前述の説明においては、リード部 14 b における導電線を所定の角度振ることによって 1 回ループさせ、リング状に形成することにより余剰部 30 を設けるとしたが、余剰部 30 としては、導電線がリード部 14 b に加わる応力に対して反復して復元する形状とされていれば十分であり、特にその形状に限定されるものではない。

#### 【0045】

具体的には、例えば、リード部 14 b における導電線を複数回ループさせて、いわばコイル状に形成することによって余剰部 30 を設けるとしてもよい。

また、例えば図 4 に示すように、リード部 14 b における導電線を 2 回逆方向に屈曲させて略 S 字形状とすることによって余剰部 30 を設けてもよい。

さらに、例えば図 6 に示す構成を発展させて、リード部 14 b における導電線を複数回逆方向に屈曲させることにより、この導電線を連続する正弦波形状に形成することによって余剰部 30 を設けてもよい。なお、図 6 においては、粘着テープ 31 の図示を省略している。

#### 【0046】

前述のように、例えば、リング状、コイル状、S 字形状、正弦波形状等のような規則的な形状に導電線を屈曲することによって余剰部 30 を設けているため、リード部 14 b に応力が加わった場合に、余剰部 30 の位置で変形してこの応力を緩衝することができるとともに、応力が取り除かれた際には元の形状に復元することが可能となる。

また、余剰部 30 を規則的な形状とすることによって、形状の変形および復元を繰り返し行うことが可能となり、リード部 14 b における断線の防止を長期間に渡って維持できる。

#### 【0047】

なお、余剰部 30 の形状としては、前述のように特に限定されるものではないが、図 4 に示すように、リード部 14 b における導電線を所定の角度振ることによって 1 回ループさせ、リング状に形成することが望ましい。これにより、余剰部 30 となる部位で導電線を成形する作業を簡略化することができ、余剰部 30 を形成する作業工程を最小限にできる。

以上で説明したように、スピーカ装置 10 は、リード部 14 b に余剰部 30 が設けられていることから、このリード部 14 b における断線を効果的に防止されており、高い信頼性を有している。

#### 【0048】

従って、スピーカ装置 10 は、大きな駆動電流に対応して、安定して確実に音声出力することが可能な大出力の装置として用いることができる。

このため、スピーカ装置 10 は、例えば、中音域の再生を担当するスピーカ用途のスピーカ装置や、高音域の再生を担当するツイータ用途のスピーカ装置等と比較して大きな駆動電流が入力されるような、低音域再生用のウーハー又はサブウーハー用途に用いて好適である。

#### 【0049】

また、スピーカ装置 10 は、リード部 14b における導電線を所定の形状に成形することのみによって、リード部 14b の断線を防止している。

このため、従来から提案されている断線防止のための手法とは異なり、例えば、リボン線、シール材、かしめ金具等の新たな部材を取り付ける必要がない。従って、これら部材に要するコストが不要であり、製造工程が複雑化することがないため、高コスト化してしまうことがない。

#### 【0050】

また、スピーカ装置 10 は、リード部 14b における断線の防止を図るに際して、新たな部材の取り付けが不要であることから、振動板 15 と共に振動する部分の重量が増加してしまうことがない。このため、音質の劣化や出力効率の低下等が生じることがなく、高音質で高能率なスピーカ装置にできる。

さらに、スピーカ装置 10 は、余剰部 13 によってリード部 14b の断線を確実に防止することができることから、ボイスコイル 14 を構成する導電線の径を十分に細くすることができ、ボイスコイル 14 の体積および重量を低減して装置全体の小型化・軽量化に貢献できる。

#### 【0051】

従って、スピーカ装置 10 は、取り付け場所が制限されるとともに、軽量化に対する要求が高く、しかも高出力が要求されるような用途、すなわち例えば車載用のウーハー又はサブウーハー用途等に用いる場合に極めて好適である。

#### 【0052】

(第 2 実施形態)

つぎに、本発明の第 2 実施形態として、図 7 に示すスピーカ装置 50 について説明する。

スピーカ装置 50 は、磁気ギャップおよびボイスコイルをそれぞれ 2 つ備える



構成とされている点の他は、第1実施形態として説明したスピーカ装置10と同一又は同等の構成とされている。

従って、以下の説明においては、第1実施の形態として説明したスピーカ装置10と相違する点のみについて説明し、このスピーカ装置10と同一又は同等の構成とされた部位については、図中において同一の符号を付すとともに以下での説明を省略する。

#### 【0053】

スピーカ装置50は、図7に示すように、スピーカ装置10と同等の構成に加えて、スピーカ装置10の磁気回路12に相当する磁気回路51と、磁気回路51を支持する支持部52とを備えている。

支持部52は、非磁性材料によって磁気回路51を底部側から支持する形状に形成されており、一端にフレーム16が取り付けられている。なお、支持部52は、フレーム16と一体に形成されていてもよい。

#### 【0054】

磁気回路51は、コイルボビン13の内部に形成された空間に配置された円筒形状の磁石60と、この磁石60の両主面側にそれぞれ配設された第1ヨーク61および第2ヨーク62と、コイルボビン13の外周に配置された第3ヨーク63とを有している。

#### 【0055】

磁石60は、例えばフェライト磁石やネオジウム系金属化合物、サマリウム系金属化合物等の材料からなる希土類磁石（永久磁石）によって所定の厚みで円筒形状に形成されており、第1ヨーク61を介して支持部52の中央部に取り付けられている。磁石60は、磁気回路に印加する磁界を発生する磁界発生部としての機能を有しており、発生させた磁界を磁気回路51中に印加して磁束ループを形成する。

#### 【0056】

第1ヨーク61および第2ヨーク62は、熱伝導性に優れた軟鉄等の軟磁性材料によって、磁石60と同等の径を有する円環平板形状に形成されている。また、第3ヨーク63は、第1ヨーク61および第2ヨーク62と同等の材料によっ

て円筒形状に形成されている。磁気回路 51 においては、第 2 ヨーク 62、磁石 60、および第 1 ヨーク 61 が順に積層された状態で第 3 のヨーク 63 の内部に配設されるとともに、各部の中心軸を一致させた状態で支持部 52 によって支持されている。

#### 【0057】

また、第 3 ヨーク 63 は、その内周面が第 1 ヨーク 61 および第 2 ヨーク 62 の外周面に対して所定の距離を隔てて対向するように内径が設定されている。磁気回路 51 は、第 1 ヨーク 61 の外周面と第 3 ヨーク 63 との間に形成された間隙において第 1 磁気ギャップ 70 が形成され、第 2 ヨーク 62 の外周面と第 3 ヨーク 63 との間に形成された間隙において第 2 磁気ギャップ 71 が形成されている。

#### 【0058】

また、スピーカ装置 50 は、図 8 にも示すように、コイルボビン 13 の外周面に第 1 ボイスコイル 80 および第 2 ボイスコイル 81 が設けられている。

第 1 ボイスコイル 80 は、第 1 磁気ギャップ 70 内に配置される位置に設けられ、第 2 ボイスコイル 81 は、第 2 磁気ギャップ 81 内に配置される位置に設けられている。なお、図 6 は、第 1 ボイスコイル 80 および第 2 ボイスコイル 81 が取り付けられたコイルボビン 13 を示す側面図である。

#### 【0059】

第 1 ボイスコイル 80 は、コイルボビン 13 の外周面に導電線が巻回されてなる第 1 巻線部 80a と、第 1 巻線部 80a の両端における導電線をコイルボビン 13 の外周面に沿って振動板 15 が取り付けられた方向に引き出してなる第 1 リード部 80b とを有している。

第 2 ボイスコイル 81 は、コイルボビン 13 の外周面に導電線が巻回されてなる第 2 巻線部 81a と、第 2 巻線部 81a の両端における導電線をコイルボビン 13 の外周面に沿って第 1 ボイスコイル 80 が取り付けられた方向に引き出してなる第 2 リード部 81b とを有している。この第 2 リード部 81b は、第 1 ボイスコイル 80 における巻線部 80a に接続されている。

#### 【0060】

なお、スピーカ装置 50 においては、第 1 ボイスコイル 80 および第 2 ボイスコイル 81 をそれぞれ同一の連続した導電線を用いて形成してもよいし、それぞれ別々の導電線を用いて形成し、互いの導電線を接続するとしてもよい。

ただし、同一の導電線を用いて形成した場合には、互いの導電線を接続する作業工程を省略することができるため、低コスト化を図ることができる。

また、この場合、互いの導電線を接続した箇所で接続不良等が生じる虞れがなくなるため、製造上の歩留まりや製品としての信頼性等を向上させることができる。

#### 【0061】

ここで、第 1 リード部 80b および第 2 リード部 81b には、第 1 実施形態で説明した余剰部 30 に相当する第 1 余剰部 90 および第 2 余剰部 91 がそれぞれ形成されている。

これら第 1 余剰部 90 および第 2 余剰部 91 は、余剰部 30 と同等の構成とされ、同等の機能および効果を有しているため、ここでの詳細な説明については省略する。

#### 【0062】

また、第 1 リード部 80b および第 2 リード部 81b が引き出された位置には、第 1 実施の形態で説明した粘着テープ 31 に相当する第 1 粘着テープ 92 および第 2 粘着テープ 93 がそれぞれ配設されている。これら第 1 粘着テープ 92 および第 2 粘着テープ 93 は、粘着テープ 31 と同等の構成とされ、同等の機能および効果を有しているため、ここでの詳細な説明については省略する。

#### 【0063】

なお、図 8 においては、第 1 粘着テープ 92 および第 2 粘着テープ 93 を点線にて図示しているが、実際にはこれらがそれぞれ第 1 リード部 80b および第 2 リード部 81b を巻き込んだ状態でコイルボビン 13 に巻回されているため、第 1 リード部 80b および第 2 リード部 81b の一部がそれぞれ第 1 粘着テープ 92 および第 2 粘着テープ 93 の内側に位置することとなる。

#### 【0064】

以上のように構成されたスピーカ装置 50 は、第 1 磁気ギャップ 70 および第

2磁気ギャップ71と、第1ボイスコイル80および第2ボイスコイル81とを備えており、2つの磁気ギャップに対してそれぞれボイスコイルを設けた構造とされている。

スピーカ装置50は、このような構造とされていることにより、振動板15の振幅バランスを均一化して、より一層の高音質化を図ることが可能とされている。

#### 【0065】

ここで、スピーカ装置50は、第1実施形態における説明と同様な理由から、大きな駆動電流が供給された場合に、第1ボイスコイル80および第2ボイスコイル81が設けられた部位でコイルボビン13に径方向の変形や振動等が生じる。この結果、このコイルボビン13の変形や振動がコイルボビン13の外周面に沿って引き出された第1リード部80bおよび第2リード部81bにも影響することとなる。しかしながら、スピーカ装置50は、第1リード部80bおよび第2リード部81bのそれぞれに第1余剰部90および第2余剰部91が設けられていることから、これら第1リード部80bおよび第2リード部81bに加わる応力を緩衝することが可能とされている。

#### 【0066】

すなわち、スピーカ装置50は、第1余剰部90を有していることにより、第1実施形態で説明したスピーカ装置10と同様にして、第1リード部80bにおいて断線を防止されている。

また、第2余剰部91を有していることにより、第1ボイスコイル80と第2ボイスコイル81との接続部である第2リード部81bにおいても断線が防止されている。

#### 【0067】

従って、スピーカ装置50は、振動板15の振幅バランスを均一化して、より一層の高音質化を図ることが可能であるだけでなく、大出力に対応するとともに、小型化、軽量化を図ることが容易とされている。

また、第1リード部80bおよび第2リード部81bにおける断線を防止するに際して、新たな部材の取り付けが不要であることから、高コスト化してしまう

ことがない。

以上、本発明の第1実施形態および第2実施形態を例示して、本発明について図面を参照しながら説明したが、本発明の主旨に基づいて、当業者にとって明らかな範囲で各種の改変および変更を加えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来のスピーカ装置を示す概略断面図である。

【図2】

従来のスピーカ装置に備えられるコイルボビンを示す正面図である。

【図3】

本発明の第1実施形態のスピーカ装置を示す概略断面図である。

【図4】

第1実施形態のスピーカ装置に備えられるコイルボビンにボイスコイルが取り付けられた状態を示す正面図である。

【図5】

第1実施形態のスピーカ装置に備えられるコイルボビンを示し、このコイルボビンに巻回される粘着テープについて配設位置の別の一例について説明するための正面図である。

【図6】

第1実施形態のスピーカ装置に備えられるコイルボビンを示し、余剰部についての変形例を示す正面図である。

【図7】

本発明の第2実施形態のスピーカ装置を示す概略断面図である。

【図8】

第2実施形態のスピーカ装置に備えられるコイルボビンに第1ボイスコイルおよび第2ボイスコイルが取り付けられた状態を示す正面図である。

【符号の説明】

10     スピーカ装置

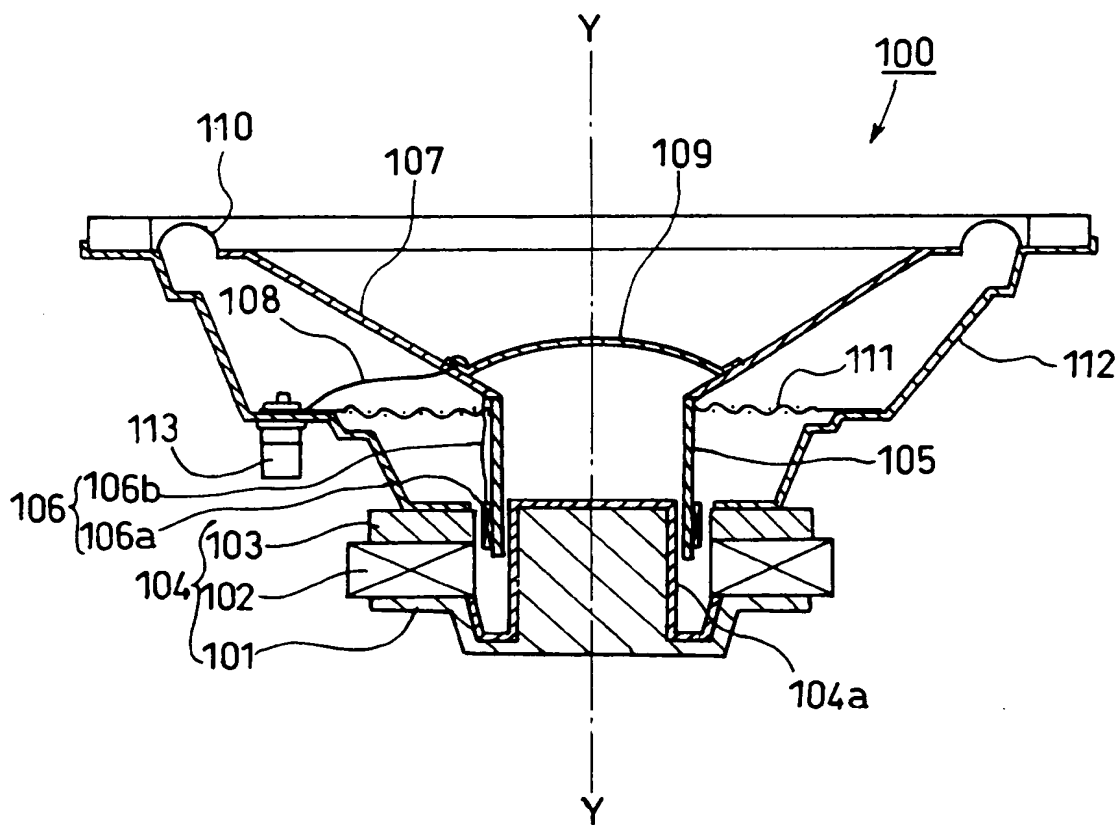
11     磁気ギャップ

- 1 2 磁気回路
- 1 3 コイルボビン
- 1 4 ボイスコイル
  - 1 4 a 巻線部
  - 1 4 b リード部
- 1 5 振動板
- 1 7 給電線
- 2 0 第 1 ヨーク
- 2 1 マグネット
- 2 2 第 2 ヨーク
- 3 0 余剰部
- 3 1 粘着テープ

【書類名】 図面

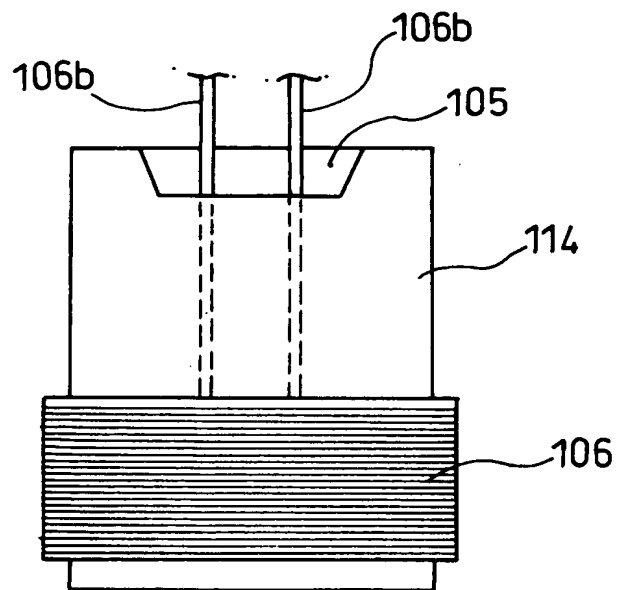
【図 1】

従来技術



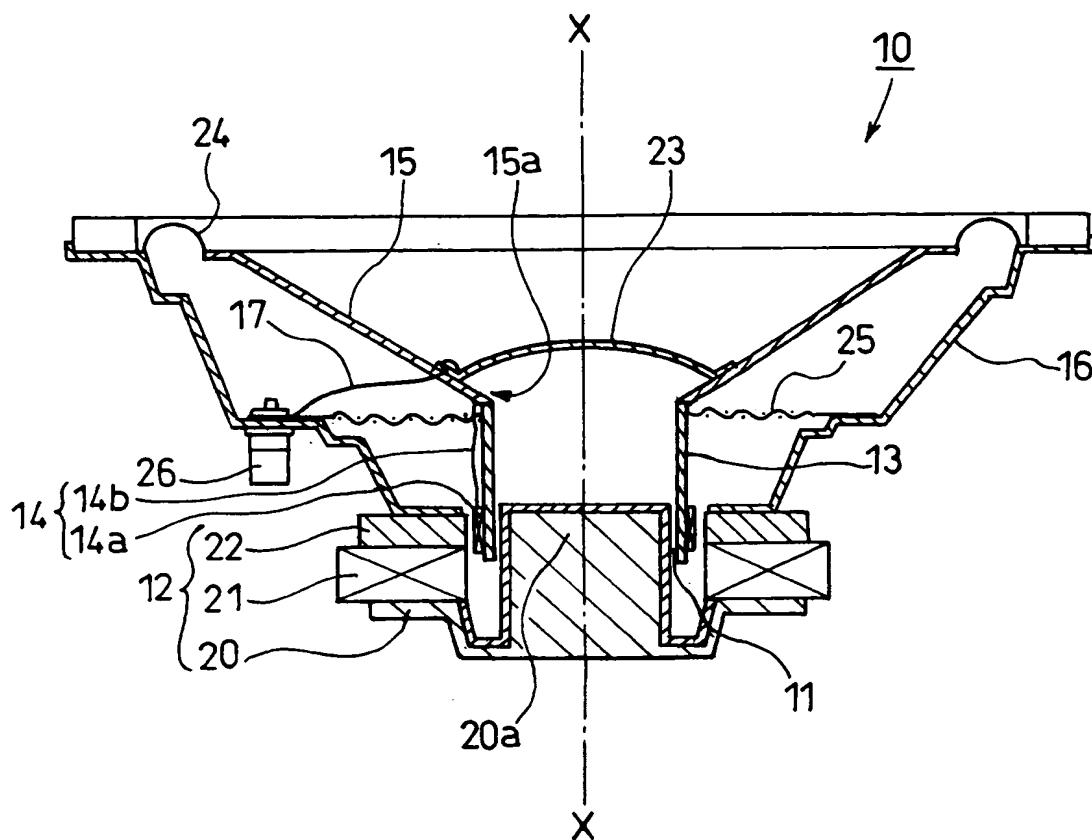
【図 2】

従来技術

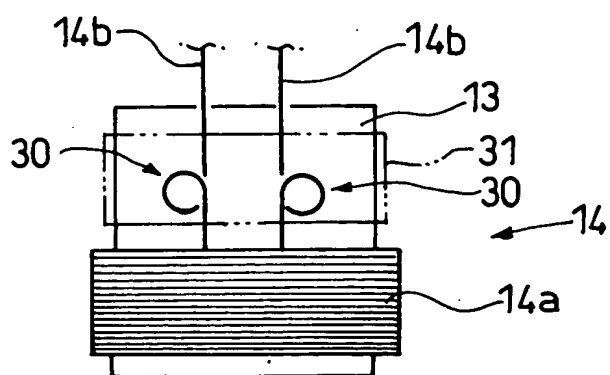




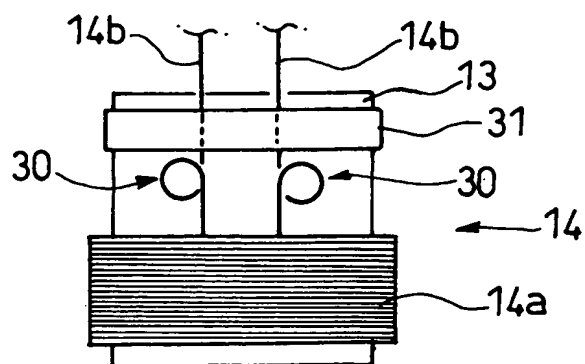
【図 3】



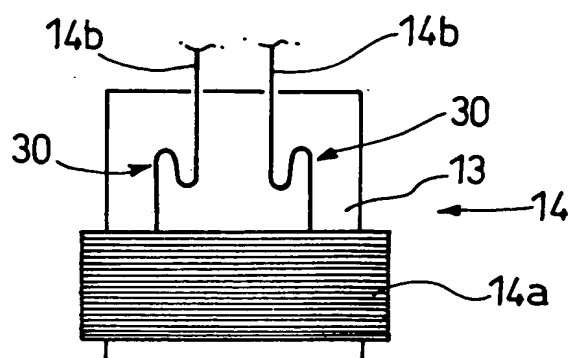
【図 4】



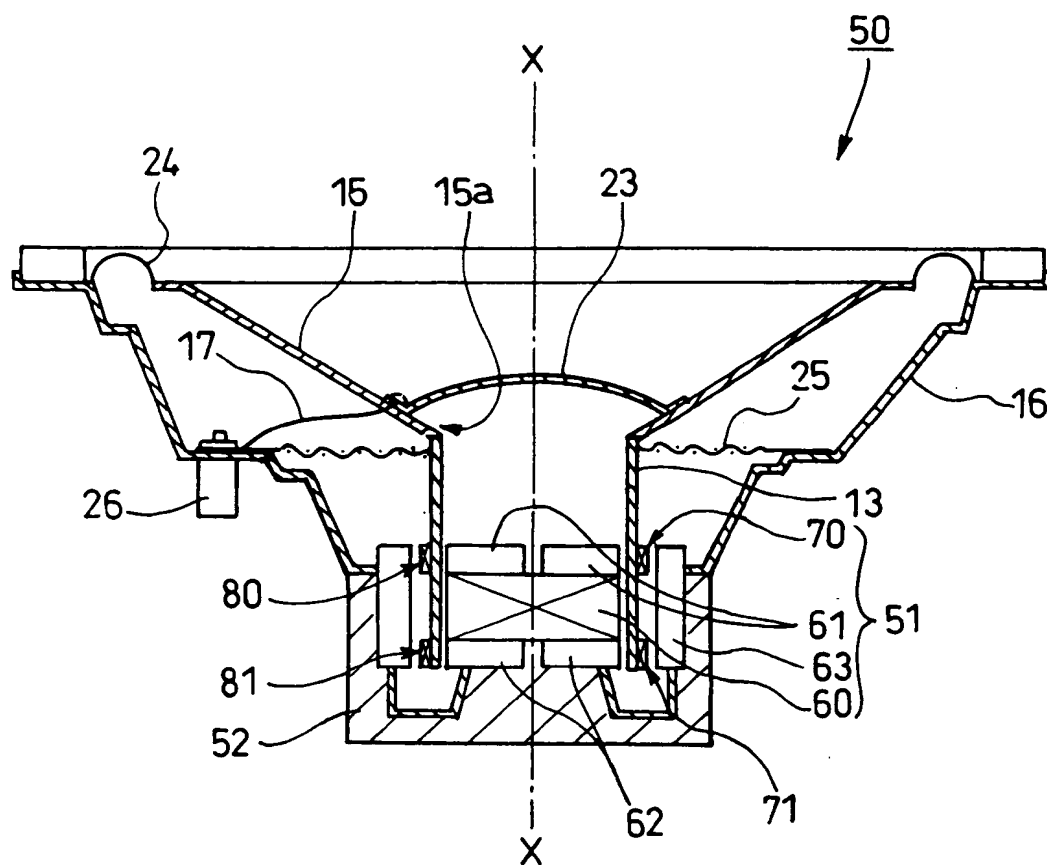
【図 5】



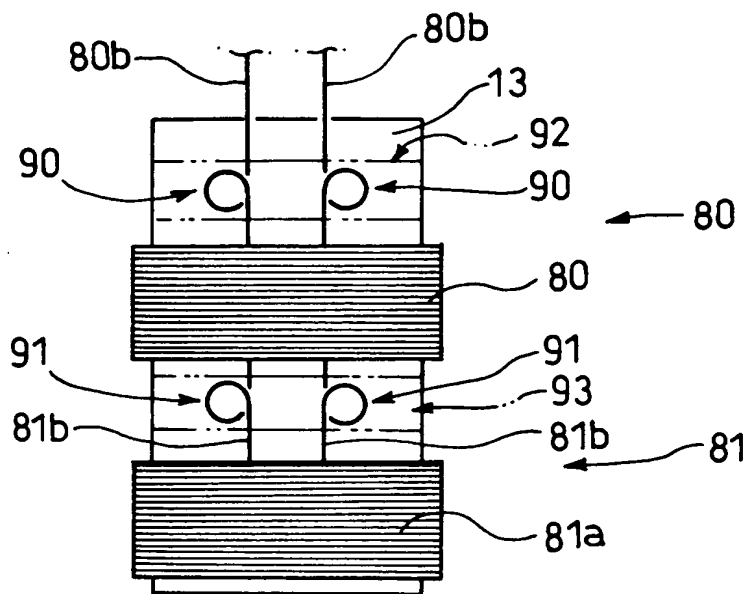
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明が解決しようとする課題としては、前述した従来技術において生じるリード線の断線防止のために部品点数が増加するという問題が一例として挙げられる。

【解決手段】 コイルボビン 13 に取り付けられたボイスコイル 14 のリード部 14b に、当該リード部 14b に加わる応力に対して反復して復元する形状とされた余剰部 30 を設ける。ボイスコイル 14 に大きな駆動電流が供給され、巻線部 14a に生じる引っ張り応力および圧縮応力等による影響によって、リード部 14b に応力が生じた場合には、余剰部 30 を変形させることによってリード部 14b における断線を防止する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-101182
受付番号	50300563095
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 4月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月 4日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 1 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 1 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号

氏 名

パイオニア株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 1 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 1 9 2 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地

氏 名

東北パイオニア株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 2 年 2 月 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

山形県天童市大字久野本字日光 1 1 0 5 番地

氏 名

東北パイオニア株式会社